

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of : THE COMMISSIONER IS AUTHORIZED
Katsuhiko KAWABATA et al. : TO CHARGE ANY DEFICIENCY IN THE
Serial No. NEW : FEES FOR THIS PAPER TO DEPOSIT
Filed October 30, 2003 : ACCOUNT NO. 23-0975
BATTERY PACK : Attn: APPLICATION BRANCH
: Attorney Docket No. 2003_1541A

CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Applicants in the above-entitled application hereby claim the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 318062/2002, filed October 31, 2002, and Japanese Patent Application No. 379386/2002, filed December 27, 2002, as acknowledged in the Declaration of this application.

Certified copies of said Japanese Patent Applications are submitted herewith.

Respectfully submitted,

Katsuhiko KAWABATA et al.

By Michael S. Huppert
Michael S. Huppert
Registration No. 40,268
Attorney for Applicants

MSH/kjf
Washington, D.C. 20006-1021
Telephone (202) 721-8200
Facsimile (202) 721-8250
October 30, 2003

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年10月31日
Date of Application:

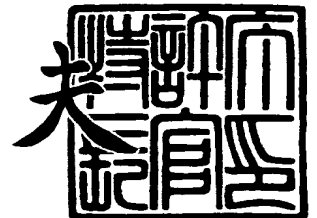
出願番号 特願2002-318062
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2002-318062]

出願人 三洋電機株式会社
Applicant(s):

2003年 7月28日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 LHA1020074

【提出日】 平成14年10月31日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 H01M 2/10

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社
社内

【氏名】 河端 勝彦

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社
社内

【氏名】 渡部 厚司

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社
社内

【氏名】 中 正嗣

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社
社内

【氏名】 久保田 啓

【特許出願人】

【識別番号】 000001889

【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

【代表者】 桑野 幸徳

【代理人】**【識別番号】** 100074354**【弁理士】****【氏名又は名称】** 豊栖 康弘**【電話番号】** 088-664-2277**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 015141**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 9006405**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 パック電池

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 樹脂成形部(1)を成形する金型(30)に電池(2)が仮り止めされて、樹脂成形部(1)の成形室(31)に注入されて成形される合成樹脂に電池(2)が接着され、この樹脂成形部(1)が電池(2)の安全弁(8)の開口部(9)を設けてなる安全弁開口面(20)に接着されてなるパック電池であって、

電池(2)の安全弁開口面(20)と樹脂成形部(1)との境界であって、安全弁(8)の開口部(9)を閉塞する位置に絶縁材(15)を配設しており、この絶縁材(15)は安全弁(8)の開口部(9)との対向位置から離れた位置に貫通孔(16)を開口しており、この貫通孔(16)に樹脂成形部(1)が注入されて、ここに注入された樹脂成形部(1)が電池(2)の安全弁開口面(20)に接着されてなるパック電池。

【請求項 2】 絶縁材(15)が樹脂成形部(1)の成形圧で変形しない硬質プレートである請求項 1 に記載されるパック電池。

【請求項 3】 絶縁材(15)がガラス繊維で補強しているエポキシ板である請求項 2 に記載されるパック電池。

【請求項 4】 絶縁材(15)が両面接着テープ(17)を介して電池(2)の安全弁開口面(20)に接着されてなる請求項 1 ないし 3 に記載されるパック電池。

【請求項 5】 絶縁材(15)の外周形状を電池(2)の安全弁開口面(20)の外周よりも小さくして、樹脂成形部(1)を絶縁材(15)の外周で安全弁開口面(20)に接着している請求項 1 ないし 4 に記載されるパック電池。

【請求項 6】 電池(2)の安全弁開口面(20)が凸部電極(2B)を有する面で、絶縁材(15)は凸部電極(2B)と安全弁(8)の開口部(9)との間に貫通孔(16)を開口している請求項 1 ないし 5 に記載されるパック電池。

【請求項 7】 樹脂成形部(1)を接着している電池(2)の安全弁開口面(20)の反対側の対向端面に、樹脂成形部(1)とは別に成形されてなるプラスチック成形体(21)を接着しており、このプラスチック成形体(21)の表面が対称形状である請求項 1 に記載されるパック電池。

【請求項 8】 プラスチック成形体(21)が、電池(2)の対向端面に接着され

る接着面に、対向端面に部分的に当接してプラスチック成形体(21)を定位置に位置決めして装着する位置決りブ(25)を有する請求項7に記載されるパック電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電池のコアパックを樹脂成形部にインサートしてなるパック電池、すなわち樹脂成形部を成形する金型に電池を仮り止めし、樹脂成形部を成形する工程で樹脂成形部を電池に接着しているパック電池に関する。

【0002】

【従来の技術】

現在のパック電池は、プラスチックで成形した外装ケースに、電池に必要なパーツを連結しているコアパックを入れて組み立てしている。この構造のパック電池は、外装ケースの定位置にコアパックを入れて固定しながら組み立てするので製造に手間がかかる。これに対して、外装ケースを使用しないパック電池が開発されている。このパック電池は、外装ケースに相当する樹脂成形部を成形するときに、電池のコアパックをインサートして製作される。この構造のパック電池は、接続端子等の必要な部品を電池に連結してコアパックとし、このコアパックを樹脂成形部を成形する金型の成形室に仮り止めし、成形室に熔融状態の合成樹脂を注入し、注入される合成樹脂に電池を接着して製作される。このパック電池は、樹脂成形部を成形するときに電池に固定できるので、外装ケースを省略して能率よく多量生産できる。樹脂成形部は、パック電池の外装ケースの一部を形成すると共に、接続端子等と電池を一体的に固定する働きをする。したがって、樹脂成形部を成形するときにコアパックを固定できるので、安価に能率よく多量生産できる特長がある。この構造のパック電池は、たとえば特許文献1に記載される。この公報のパック電池は、図1に示すように、外装ケースとなる樹脂成形部にコアパック90をインサートして成形している。このパック電池は、電池92に回路基板91等のパック電池を構成するパーツを連結しているコアパック90を金型93の成形室94に仮り止めし、成形室94に熔融状態のプラスチックを注入してコアパック90の一部を樹脂成形部に埋設する状態でインサートし、プラ

スティックを硬化させた後に脱型して製作される。このパック電池は、樹脂成形部とコアパックとを隙間のない一体構造に連結して能率よく多量生産できる。

【0003】

【特許文献1】

特開 2000-315483 号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

以上の構造で製造されるパック電池は、電池の安全弁の開口部を樹脂成形部で閉塞するように樹脂成形部を接着して、樹脂成形部で安全弁を保護できる。安全弁は、電池の内圧が設定圧力よりも高くなると開弁してガス等を外部に放出して内圧が異常に高くなるのを防止する。樹脂成形部で安全弁を保護しているパック電池は、ユーザーが間違って安全弁の開口部を針のようなもので突いて破損させるのを防止できる。しかしながら、この構造のパック電池は、製造工程において、安全弁の開口部を閉塞する部分に樹脂成形部を成形する溶融状態の合成樹脂が注入されると、注入される合成樹脂の成形圧で安全弁が破壊されてしまう。この弊害を防止するために、安全弁の開口部を絶縁材で閉塞して、樹脂成形部を成形している。絶縁材は、成形室に注入される樹脂成形部が安全弁に侵入するのを防止して、成形時に安全弁が破壊されるのを防止するために使用される。

【0005】

しかしながら、安全弁の開口部に絶縁材を接着しても、絶縁材では安全弁の破壊を確実に阻止できないことがある。それは、図2に示すように、樹脂成形部を成形する金型の成形室に注入される溶融状態の合成樹脂が、絶縁材95をも変形して安全弁96を破壊することがあるからである。さらに、この構造のパック電池は、樹脂成形部が絶縁材95を介して電池92に接着されるので、樹脂成形部と電池92との接着強度が低下する欠点もある。樹脂成形部と電池との接着強度が低下すると、ユーザーが使用している状態で樹脂成形部が剥離して使用できなくなる。

【0006】

本発明は、このような欠点を解決することを目的に開発されたものである。本

発明の重要な目的は、樹脂成形部を成形するときに安全弁が破壊されるのを確実に防止しながら、樹脂成形部と電池とをしっかりと接着できるパック電池を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明のパック電池は、樹脂成形部 1 を成形する金型 30 に電池 2 を仮り止めて、樹脂成形部 1 の成形室 31 に注入されて成形される合成樹脂を電池 2 に接着して、樹脂成形部 1 を、電池 2 の安全弁 8 の開口部 9 を設けている安全弁開口面 20 に接着している。さらに、パック電池は、電池 2 の安全弁開口面 20 と樹脂成形部 1 との境界であって、安全弁 8 の開口部 9 を閉塞する位置に絶縁材 15 を配設している。絶縁材 15 は、安全弁 8 の開口部 9 との対向位置から離れた位置に貫通孔 16 を開口している。貫通孔 16 には樹脂成形部 1 が注入されて、ここに注入された樹脂成形部 1 を電池 2 の安全弁開口面 20 に接着している。

【0008】

パック電池は、絶縁材 15 を樹脂成形部 1 の成形圧で変形しない硬質プレートとすることができる。硬質プレートには、ガラス繊維で補強しているエポキシ板が使用できる。絶縁材 15 は、両面接着テープ 17 を介して電池 2 の安全弁開口面 20 に接着することができる。さらに、絶縁材 15 の外周形状を電池 2 の安全弁開口面 20 の外周よりも小さくして、樹脂成形部 1 を絶縁材 15 の外周で安全弁開口面 20 に接着して、樹脂成形部 1 をより強く電池 2 に接着できる。絶縁材 15 は、電池 2 の凸部電極 2B を有する安全弁開口面 20 に接着して、凸部電極 2B と安全弁 8 の開口部 9 との間に貫通孔 16 を開口することができる。

【0009】

さらに、本発明のパック電池は、樹脂成形部 1 を接着している電池 2 の安全弁開口面 20 の反対側の対向端面に、樹脂成形部 1 とは別に成形しているプラスチック成形体 21 を接着すると共に、このプラスチック成形体 21 の表面を対称形状とすることができる。このプラスチック成形体 21 は、電池 2 の対向端面に接着される接着面に、対向端面に部分的に当接してプラスチック成形体 21 を定位置に位置決めして装着する位置決めリブ 25 を設けて、電池 2 に正確な姿勢で接着

できる。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。ただし、以下に示す実施例は、本発明の技術思想を具体化するためのパック電池を例示するものであって、本発明はパック電池を以下のものに特定しない。

【0011】

さらに、この明細書は、特許請求の範囲を理解しやすいように、実施例に示される部材に対応する番号を、「特許請求の範囲の欄」、および「課題を解決するための手段の欄」に示される部材に付記している。ただ、特許請求の範囲に示される部材を、実施例の部材に特定するものでは決していない。

【0012】

図3のパック電池は、安全弁8の開口部9を設けている安全弁開口面20に樹脂成形部1を接着している。図のパック電池は、樹脂成形部1に保護素子4をインサートして成形している。図示しないが、樹脂成形部には保護回路を実装する回路基板、あるいは出力端子を固定している回路基板等をインサートすることもできる。図のパック電池は、凸部電極2Bを設けている電池端面に安全弁8の開口部9を設けているので、この面に樹脂成形部1を固定している。ただ、凸部電極のある電池端面とは反対側の電池端面に安全弁の開口部を設けて、ここに樹脂成形部を固定することもできる。薄型電池は、図示しないが、幅の狭い両側面に安全弁の開口部を設けて、この安全弁開口面に樹脂成形部を固定することもできる。

【0013】

パック電池は、図4と図5の斜視図に示すように、電池のコアパック10を金型30の成形室31に仮り止めし、成形室31に熔融樹脂を注入して、保護素子4を定位置に配設しているコアパック10の一部を樹脂成形部1にインサートして製作される。図のコアパック10は、保護素子4を電池2に連結したものである。保護素子4を連結しているコアパック10は、最も簡単な構造で、安価に製造できる。ただし、本発明のパック電池は、図示しないが、保護素子に加えて、

プリント基板等を樹脂成形部にインサートする構造とすることもできる。

【0014】

コアパック10は、図5ないし図8に示すように、安全弁開口面20に絶縁材15を配設している。この絶縁材15は、安全弁8の開口部9を閉塞する位置に配設される。さらに絶縁材15は、樹脂成形部1が成形される状態では、図3と図8の断面図に示すように、電池2の安全弁開口面20と樹脂成形部1との境界に配設される。絶縁材15は、樹脂成形部1を成形するときに成形室31に注入される合成樹脂の成形圧で変形しない硬質プレート、たとえば、ガラス繊維で補強しているエポキシ板、フェノール板等の硬質な合成樹脂板である。ただし、本発明は、絶縁材を硬質の合成樹脂に特定せず、表面あるいは全体が絶縁材である硬質な板、たとえば表面を絶縁層で被覆する金属板、無機質材を板状に成形したもの等も使用できる。絶縁材15は、安全弁8の開口部9との対向位置から離れた位置に貫通孔16を開口している。図6と図7の絶縁材15は、図において右側に貫通孔16を開口している。この貫通孔16には樹脂成形部1が注入される。貫通孔16に注入された樹脂成形部1は、図3と図8に示すように、絶縁材15を貫通して電池2の安全弁開口面20に接着される。図の絶縁材15は、安全弁8の開口部9と凸部電極2Bとの間に貫通孔16を開口している。ただし、絶縁材は、安全弁の開口部と凸部電極との間ではなく、開口部の反対側に貫通孔を開口することもできる。さらに、絶縁材15は、図7に示すように、外周形状を電池2の安全弁開口面20の外周よりも小さくして、樹脂成形部1を絶縁材15の外周で安全弁開口面20に接着している。この図に示すように、一端部に貫通孔16を設けて、外周形状を安全弁開口面20よりも小さくしている絶縁材15は、外周部分と貫通孔16で樹脂成形部1を電池2の安全弁開口面20にしっかりと固定できる。

【0015】

絶縁材15は、両面接着テープ17を介して電池2の安全弁開口面20の平面部2Cに接着して固定される。絶縁材15を安全弁開口面20の平面部2Cに接着する両面接着テープ17は、好ましくは、接着部分における凹凸を吸収できる十分な厚さのものを使用する。この両面接着テープ17は、安全弁開口面20に

密着されて絶縁材 15 を安全弁開口面 20 に確実に接着できると共に、安全弁 8 を保護する働きもある。この絶縁材 15 は、安全弁 8 が開弁するとき剥離されてガスを外部に排気する。

【0016】

保護素子 4 は、電池が異常な状態になると電流を遮断して電池を安全に保護するもので、ブレーカ、PTC、ヒューズ、電子回路で構成される保護回路のいずれかである。ブレーカは、温度や過電流を検出して電流を遮断する。PTCは、温度を検出して電流を実質的に遮断する。ヒューズは、過電流を検出して電流を遮断する。電子回路の保護回路は、電池の過電流や温度を検出し、あるいは過充電や過放電を検出して充放電電流を制御する。

【0017】

これ等の保護素子 4 は、素子本体部 4 A のケーシング 11 A からリード片 4 B を突出させている。保護素子 4 は、ホルダー 11 の一部あるいは全体を絶縁材とし、この絶縁ホルダー 11 の表面に第 1 の出力端子 3 及び第 2 の出力端子 5 を固定している。図 9 と図 10 に示す保護素子 4 は、素子本体部 4 A をプラスチック製の後成形部 11 B にインサートして固定して、ホルダー 11 を、素子本体部 4 A のケーシング 11 A と後成形部 11 B とで構成している。ホルダー 11 である素子本体部 4 A のケーシング 11 A は、第 1 の出力端子 3 を固定している。

【0018】

ホルダー 11 である後成形部 11 B は、その表面に第 2 の出力端子 5 をインサートして固定している。図 9 と図 10 に示す第 2 の出力端子 5 は、しっかりとホルダー 11 に抜けないようにインサートして固定するために、その両側に連結フック 5 a を連結している。連結フック 5 a は、先端を両側に突出させる形状でホルダー 11 に埋設されて、錨のように抜けないように固定する。第 2 の出力端子 5 は、電池 2 の一方の電極に連結されて、保護素子 4 を電池 2 に連結する。

【0019】

さらに、図の保護素子 4 は、金型 30 の成形室 31 の正確な位置に仮り止めするために、樹脂成形部 1 を成形する金型 30 に嵌着されて成形室 31 の定位置に仮り止めするための嵌着部 11 a をホルダー 11 に設けている。図のホルダー 1

1 は、底部の両側に複数の嵌着部 11a を設けている。嵌着部 11a は凹部である。凹部の嵌着部 11a は、金型 30 の可動ピン 33 を嵌入して、保護素子 4 を正確な位置に仮り止めする。

【0020】

素子本体部 4A のケーシング 11A は、第 1 の出力端子 3 を固定している部分を除く部分を絶縁材 15 であるプラスチックで成形している。プラスチックでケーシング 11A を成形するときに、ケーシング 11A の上面となる位置に第 1 の出力端子 3 をインサートして固定している。第 1 の出力端子 3 は、保護素子 4 のホルダー 11 の一部を構成している素子本体部 4A のケーシング 11A を表裏に貫通して、表面と内面の両面に表出している。第 1 の出力端子 3 の表面は、パック電池の樹脂成形部 1 から外部に表出される。第 1 の出力端子 3 の内面は、素子本体部 4A のケーシング 11A に内蔵している保護部品に接続される。図の保護素子 4 は、第 1 の出力端子 3 をケーシング 11A の表裏に表出させるので、第 1 の出力端子 3 の部分を除くケーシング 11A の一部を絶縁材であるプラスチックで成形している。ただし、保護素子は、ホルダーの全体を絶縁材であるプラスチックで成形して、ホルダーの表面に、第 1 の出力端子と第 2 の出力端子を、接着あるいはインサート等の構造で固定することもできる。また、ホルダーは、第 1 の出力端子と第 2 の出力端子を絶縁する部分のみをプラスチック等の絶縁材で成形して、その他の部分を金属で製作することもできる。

【0021】

保護素子 4 は電池 2 と直列に接続されるので、一对の端子を必要とする。図の保護素子 4 は、片方の端子をケーシング 11A から突出するリード片 4B とし、他方の端子を第 1 の出力端子 3 としている。第 1 の出力端子 3 は、素子本体部 4A のケーシング 11A の上面に固定され、リード片 4B は、素子本体部 4A のケーシング 11A から外部に突出して引き出される。図の保護素子 4 は、素子本体部 4A のケーシング 11A の表面側に第 1 の出力端子 3 を固定して、ケーシング 11A の裏面側にリード片 4B を固定している。リード片 4B は、正確には素子本体部 4A の裏面ではないが、裏面に近い側に固定している。したがって、本明細書において素子本体部 4A の裏面側とは、素子本体部 4A の裏面に近い部分を

含む意味に使用する。素子本体部 4 A の裏面側に固定しているリード片 4 B は、保護素子 4 の両面と平行に伸びて電池 2 の凸部電極 2 B の端面に固定される。リード片 4 B と凸部電極 2 B はスポット溶接やレーザー溶接等の方法で溶接して固定される。この姿勢で電池 2 に連結される保護素子 4 は、ホルダー 11 を安全弁開口面 20 の凸部電極 2 B のない平面部 2 C と対向する位置に配置する。このため、保護素子 4 のホルダー 11 と安全弁開口面 20 の平面部 2 C との間に、寸法吸収隙間 6 が設けられる。寸法吸収隙間 6 は、樹脂成形部 1 を成形するときにリード片 4 B を変形させて間隔を調整する。寸法吸収隙間 6 の間隔を調整するために、リード片 4 B は、金型 30 の成形室 31 に仮り止めするときに変形できる可撓性のある金属プレートで製作される。この構造は、寸法吸収隙間 6 で電池 2 の寸法誤差を吸収することができる。

【0022】

図の保護素子 4 は、ブレーカである。ブレーカは、素子本体部 4 A のケーシング 11 A に内蔵する保護部品として、可動接点 12 と、温度で可動接点 12 をオンオフに切り換える温度変形金属 13 とを備える。可動接点 12 は、弾性変形できる導電性の金属板で、一端を第 1 の出力端子 3 に固定して、先端には接点金属 12 A を固定している。可動接点 12 は、ケーシング 11 A に固定しているリード片 4 B の固定接点 14 に先端の接点金属 12 A を接触させてオン状態となり、リード片 4 B から離れてオフに切り換えられる。温度変形金属 13 は、熱膨張率が異なる複数の金属を積層したバイメタルやトリメタルである。温度変形金属 13 は、温度が上昇すると変形して、オン位置にある可動接点 12 をオフ位置に切り換える。

【0023】

この図のブレーカは、温度変形金属 13 が電池温度を検出して可動接点 12 をオンオフに切り換える。図示しないが、ブレーカは、温度変形金属に電池の電流が流れる構造とし、あるいは電池と直列に加熱抵抗を接続して、加熱抵抗で温度変形金属を加熱する構造として、過電流を検出して電流を遮断することもできる。また、可動接点を温度変形金属とすることもできる。このブレーカは、可動接点が温度変形金属に併用されるので、内部構造を簡単にできる。

【0024】

図の保護素子4はブレーカであるが、保護部品をPTC、ヒューズ、電子回路で構成される保護回路のいずれかとすることができる。PTCは、温度が設定温度よりも高くなると、電気抵抗が飛躍的に大きくなって電流を実質的に遮断する部品を、第1の出力端子とリード片との間に接続する。ヒューズは、過電流で溶断される保護部品を第1の出力端子とリード片に接続する。電子回路で構成される保護回路は、第1の出力端子とリード片との間に接続される。

【0025】

第2の出力端子5は、ホルダー11の後成形部11Bの表面に固定されてパック電池の出力端子となる出力端子部5Bと、この出力端子部5Bに連結している連結部5Cとこの連結部5Cを電池2に固定する固定部5Aとからなる金属板である。この構造の第2の出力端子5は、所定の形状に切断された金属プレートを、ホルダー11の後成形部11Bにインサートして保護素子4に固定される。第2の出力端子5は、スポット溶接やレーザー溶接等の方法で、固定部5Aを電池2の平面部2Cの電極に溶接して固定してホルダー11を電池2に連結する。

【0026】

第2の出力端子5は、保護素子4を樹脂成形部1にインサートするときに、リード片4Bと同じように変形されて、保護素子4の電池2に対する相対位置と姿勢を変更できる可撓性を有する。この第2の出力端子5は、電池2の寸法誤差を吸収して、保護素子4と第2の出力端子5を正確な位置に配置できる。規定寸法よりも小さい電池に固定される第2の出力端子5は、固定部5Aと出力端子部5Bとの距離を離し、反対に規定寸法よりも大きい電池に固定される第2の出力端子5は、固定部5Aと出力端子部5Bとの距離を接近させて、保護素子4と第2の出力端子5を正確な位置に配置する。

【0027】

可撓性のある第2の出力端子5は、図に示すように連結部5Cを湾曲させて、固定部5Aと出力端子部5Bの位置を変更できる。ただ、第2の出力端子は、連結部の一部を細くし、あるいは連結部にく字状に折曲している折曲部を設けて、固定部と出力端子部の位置を変更することもできる。

【0028】

以上のコアパックは、金型30の成形室31に仮り止めするとき、保護素子4のリード片4Bと第2の出力端子5とを変形させて、第1の出力端子3及び出力端子部5Bと電池2との相対位置を正確に調整する。リード片4Bと第2の出力端子5の変形量で、電池2の寸法誤差を修正しながら第1の出力端子3と出力端子部5Bとを正確な位置に配置する。電池2は、製造工程において長さに相当な寸法誤差ができる。電池2の長さ方向の寸法誤差は、保護素子4と安全弁開口面20との寸法吸収隙間6を変化させて吸収できる。規格寸法よりも長い電池を内蔵するパック電池は、保護素子4の素子本体部4Aを安全弁開口面20の平面部2Cに接近させて寸法吸収隙間6を小さくする。規格寸法よりも短い電池を内蔵するパック電池は、寸法吸収隙間6を大きくする。以上のようにして、パック電池の外形寸法を規定寸法とすると共に、第1の出力端子3と第2の出力端子5を正確な位置に配置する。

【0029】

以上の構造のコアパック10は、保護素子4の第1の出力端子3と第2の出力端子5を以下に記述する可動ピンで金型の基準面に押圧して、定位置に保持される。

【0030】

図11ないし図15は、保護素子4を金型30の基準面32に押圧する可動ピン33を有する金型30を示す。これ等の金型30は、成形室31に可動ピン33を突出させて、保護素子4の第1の出力端子3と第2の出力端子5の出力端子部5Bとを成形室31の基準面32に押圧する。可動ピン33は、保護素子4のホルダー11に設けている嵌着部11aである凹部に案内されて、保護素子4を正確な位置に仮り止めする。可動ピン33が保護素子4を成形室31の定位置に保持する状態で、成形室31に熔融樹脂の注入を開始して、樹脂成形部1を成形する。

【0031】

図11の金型30の可動ピン33は、成形室31の内部に、保護素子4のホルダー11の両面と平行な方向に弾性的に突出する直動ピン33Aである。この直

動ピン 33A は、ホルダー 11 の嵌着部 11a に案内されてその先端を傾斜面 34 として、傾斜面 34 で保護素子 4 のホルダー 11 を金型 30 の基準面 32 に押圧する。傾斜面 34 は、直動ピン 33A を保護素子 4 のホルダー 11 に向かって軸方向に移動させるとき、保護素子 4 の表面を金型 30 の基準面 32 に押圧できる方向に傾斜している。保護素子 4 のホルダー 11 は、保護素子本体 4A に固定している第 1 の出力端子 3 と第 2 の出力端子 5 の出力端子部 5B とを金型 30 の基準面 32 に押圧して、定位置に仮り止めされる。表面を基準面 32 に押圧するために、直動ピン 33A の傾斜面 34 は、保護素子 4 のホルダー 11 の裏面、正確にはホルダー 11 の裏面と側面とのコーナーを押圧する。傾斜面 34 で押圧される保護素子 4 のホルダー 11 は、表面と直交する方向の垂直分力で基準面 32 に押圧される。すなわち、直動ピン 33A が成形室 31 に押し出されると、保護素子 4 のホルダー 11 に設けている嵌着部 11a のコーナーが傾斜面 34 を摺動して、第 1 の出力端子 3 と第 2 の出力端子 5 の出力端子部 5B とを金型 30 の基準面 32 に押圧する。直動ピン 33A の傾斜面 34 は、図の実線で示す最も厚いホルダー 11 から、図の鎖線で示す最も薄いホルダー 11 まで押圧できる長さを有する。直動ピン 33A は、保護素子 4 のホルダー 11 を、両側から弾性的に押圧して、第 1 の出力端子 3 と第 2 の出力端子 5 の出力端子部 5B とを基準面 32 に押し付ける。直動ピン 33A は、好ましくは、上下に複数個を設けて、保護素子 4 のホルダー 11 の複数箇所を上下両側から押圧する。このように、複数箇所が直動ピン 33A で押圧されるホルダー 11 は、より確実に基準面 32 に押し付けられて、定位置に保持される。さらに、直動ピン 33A は、弾性的に保護素子 4 のホルダー 11 を押圧するために、外部で弾性体（図示せず）に連結している。さらに、直動ピン 33A は、コアパック 10 を成形室 31 にセットするときには後退する。直動ピン 33A がコアパック 10 のセットの邪魔にならないようにするためである。直動ピン 33A を後退させるために、直動ピン 33A は弾性体を介して、金型 30 の外部でシリンダーや後退機構等（図示せず）に連結される。シリンダー（図示せず）は、空気シリンダーとして、直動ピン 33A を弾性的に押し出すことができる。

【0032】

図12の可動ピン33も、保護素子4に向かって成形室31に突出する直動ピン33Aである。この直動ピン33Aは、保護素子4のホルダー11の表面と平行な方向に成形室31に弾性的に突出されて、第1の出力端子3と第2の出力端子5の出力端子部5Bとが基準面32に当接するように、保護素子4のホルダー11を裏面から押圧する。この直動ピン33Aは、保護素子4のホルダー11の裏面を押圧する面に、先端縁が直動方向に伸びている山形凸条35を設けている。この山形凸条35が保護素子4のホルダー11の裏面を押圧して、ホルダー11の表面に設けている第1の出力端子3と第2の出力端子5の出力端子部5Bとを基準面32に保持する。この直動ピン33Aは、保護素子4のホルダー11の裏面に沿って、裏面と平行に突出して、山形凸条35でホルダー11の裏面を押圧する。山形凸条35は、図の実線で示す最も厚いホルダー11から図の鎖線で示す最も薄いホルダー11まで裏面を押圧する。山形凸条35は、成形室31の同じ位置に突出して、薄いホルダー11から厚いホルダー11まで押圧するが、厚いホルダー11は、深く食い込んで基準面32に向かって押圧し、薄いホルダー11は浅く食い込んで基準面32に向かって押圧する。すなわち、山形凸条35は、保護素子4のホルダー11の裏面に食い込んで基準面32に向かって押圧するが、厚いホルダー11と薄いホルダー11では、食い込む深さが異なる。この構造の可動ピン33は、簡単な構造で、山形凸条35を保護素子4のホルダー11の裏面に食い込ませて、表面の第1の出力端子3と第2の出力端子5の出力端子部5Bとを基準面32にしっかりと押圧して定位置に保持できる。この直動ピン33Aも、好ましくは、上下に複数個を設けて、保護素子4のホルダー11の複数箇所を上下両側から押圧して、第1の出力端子3と第2の出力端子5の出力端子部5Bとをより確実に基準面32に押し付けて定位置に保持できる。この直動ピン33Aも、傾斜面34のある直動ピン33Aと同じような機構で、コアパック10を成形室31にセットするとき後退させる。コアパック10をセットするときに邪魔にならないようにするためである。

【0033】

さらに、図13の可動ピン33は、成形室31の内面に突出して、保護素子4のホルダー11の裏面を基準面32に向かって押圧する方向に回動する回動ピン

33Bである。この回転ピン33Bは、保護素子4のホルダー11の裏面を押圧して、保護素子4の表面の第1出力端子3と第2の出力端子5の出力端子部5Bとを基準面32に押圧して定位置に保持する。回転ピン33Bは、金型30に回転できるように連結している回転軸36と、この回転軸36に中心から外に向かって伸びるように固定している押圧ピン37とを備える。さらに、回転ピン33Bは、金型30の外側から回転できるように、金型30の外側に駆動アーム38を突出させている。駆動アーム38は、一端を回転軸36に連結して、他端をシリンダー39等に連結している。回転軸36は、回転できるが成形室31の内面との間に隙間ができないように、金型30に連結している。回転軸36と成形室31の内面との間に隙間ができると、注入される溶融樹脂がこの隙間に侵入して、バリとなるからである。この回転ピン33Bは、シリンダー39に回転されて、押圧ピン37で保護素子4のホルダー11の裏面を押圧する。この回転ピン33Bも、コアパック10を成形室31にセットするときに、邪魔にならないように、押圧ピン37を成形室31の内面に向かって回転させる。コアパック10を成形室31にセットした後、シリンダー39で回転ピン33Bを回転して、押圧ピン37で保護素子4のホルダー11の裏面を押圧し、ホルダー11の表面を基準面32に押し付けて保護素子4を定位置に保持する。

【0034】

さらに、図14と図15の可動ピン33は、保護素子4のホルダー11の裏面を押圧するカム面42を先端部に有するカムピン33Cである。このカムピン33Cは、成形室31の内面に突出すると共に、成形室31に突出した状態で軸を中心に回転して、カム面42で保護素子4のホルダー11の表面を基準面32に押圧する。図のカムピン33Cは、先端部を軸方向に切欠して保護素子4のホルダー11の裏面に挿入する挿入凸部41を形成しており、この挿入凸部41の保護素子4と対向する面をカム面42としている。カム面42は、カムピン33Cを軸を中心に回転させると、保護素子4のホルダー11の表面を基準面32に押圧できる形状としている。図14に示す挿入凸部41は、断面形状を半円状としてカム面42を平面としている。ただ、挿入凸部41は、必ずしも半円形状とする必要はなく、保護素子4のホルダー11の裏面に挿入された状態で回転されて

、カム面 42 で保護素子 4 のホルダー 11 を金型 30 の基準面 32 に押圧できる全ての形状とすることができる。たとえば、挿入凸部は、カム面を曲面として保護素子の裏面をスムーズに押圧できる。

【0035】

カムピン 33C である可動ピン 33 は、図 14 に示すように、保護素子 4 のホルダー 11 の両面と平行な方向に成形室 31 に突出されて、挿入凸部 41 が保護素子 4 のホルダー 11 の裏面に挿入される。さらに、カムピン 33C は、図 15 に示すように、挿入凸部 41 を保護素子 4 のホルダー 11 の裏面に位置させる状態で中心軸を中心に回転されて、カム面 42 で保護素子 4 のホルダー 11 の裏面を押圧する。ホルダー 11 の裏面が押圧されると、表面の第 1 の出力端子 3 と第 2 の出力端子 5 の出力端子部 5B とが金型 30 の基準面 32 に押圧されて、定位置に仮り止めされる。この構造のカムピン 33C は、回転することによって、厚いホルダー 11 から薄いホルダー 11 まで基準面 32 に向かって押圧するが、厚いホルダー 11 と薄いホルダー 11 とでは回転する角度が異なる。すなわち、カムピン 33C は、厚いホルダー 11 では小さく回転して基準面 32 に向かって押圧し、薄いホルダー 11 では大きく回転して基準面 32 に向かって押圧する。したがって、カム面 42 は、最も厚いホルダー 11 から最も薄いホルダー 11 まで押圧できる形状としている。このカムピン 33C も、好ましくは、上下に複数個を設けて、保護素子 4 のホルダー 11 の裏面の複数箇所をカム面 42 で押圧する。図 14 と図 15 に示す金型 30 は、上下に各 2 個のカムピン 33C を設けており、保護素子 4 のホルダー 11 の裏面の 4 箇所を押圧している。複数のカムピン 33C は、一緒に回転してカム面 42 で保護素子 4 のホルダー 11 の裏面を同時に押圧する。このとき、保護素子 4 の両端部、図 15 において左右に位置するカムピン 33C は、互いに逆方向に回転させる。ホルダー 11 が左右の一方向に強く押圧されて、左右にずれるのを防止するためである。このように、ホルダー 11 の裏面の複数箇所が同時に押圧される保護素子 4 は、より確実に基準面 32 に押し付けられて、定位置に保持される。このカムピン 33C も、前述の直動ピン 33A と同じような機構で、コアパック 10 を成形室 31 にセットするときに、邪魔にならないように後退させる。

【0036】

コアパックは、図示しないが、保護素子のホルダーと電池との間に、位置決ホルダーを配設することもできる。位置決ホルダーは、樹脂成形部よりも硬いプラスチックを成形して製作される。この位置決ホルダーは、たとえば保護素子のホルダーを嵌着して定位置に配設する形状に成形される。さらに、位置決ホルダーは、位置決嵌着部を設けて、この位置決嵌着部を外部に表出するようにして樹脂成形部にインサートすることができる。この構造のパック電池は、硬質プラスチックの位置決ホルダーで位置決嵌着部を設けることができる。このため、位置決嵌着部をしっかりとした構造として、パック電池を正確に位置決めして電気機器に装着できる。位置決嵌着部は凹部とし、ここに電気機器に設けている嵌着凸部を入れて、パック電池を定位置に決められた姿勢で装着することができる。位置決嵌着部は、凸部とすることもできる。凸部の位置決嵌着部は、電気機器に設けている凹部に嵌入される。

【0037】

ただし、コアパック10の保護素子4を樹脂成形部1にインサートして固定するパック電池は、樹脂成形部1で保護素子4を正確な位置に固定するので、図4と図5に示すように、位置決ホルダーのない構造として極めて簡単な構造にできる。

【0038】

樹脂成形部1を成形する金型30は、電池2と保護素子4を正確な位置に仮り止めする成形室31を有する。コアパック10は、成形室31に仮り止めされる。成形室31に仮り止めされたコアパック10は、可動ピン33が保護素子4を押圧して、保護素子4の表面の第1の出力端子3と第2の出力端子5の出力端子部5Bとを基準面32に押圧する状態で成形室31の正確な位置に保持される。この状態で、成形室31に熔融樹脂を注入して、保護素子4を正確な位置に固定する。

【0039】

電池2は、リチウムイオン電池、ニッケル-水素電池、ニッケル-カドミウム電池等の充電できる二次電池である。図の電池2は、薄型電池で、外装缶2Aの

両側を湾曲面として、外装缶 2 A の四隅のコーナー部を面取りした形状としている。薄型電池にリチウムイオン電池を使用すると、パック電池全体の容量に対する充電容量を大きくできる特長がある。この電池 2 は、図 6 に示すように、凸部電極 2 B を設けている安全弁開口面 2 0 の平面部 2 C に安全弁 8 を設けている。図に示す電池 2 は、平面部 2 C の中央部分に凸部電極 2 B を設けて、一端部に安全弁 8 を設けている。安全弁 8 は、電池 2 の内圧が設定圧力よりも高くなるときに開弁する。図の安全弁 8 は、内圧が設定圧力になると破壊される薄膜弁で開口部 9 を閉塞している。薄膜弁の安全弁 8 は、構造を簡単にできるが、樹脂成形部 1 の成形圧で絶縁材 1 5 が変形されて破壊されることがある。本発明のパック電池は、変形し難いように絶縁材 1 5 を配設して、成形圧で薄膜弁が破壊されるのを防止している。ただし、本発明のパック電池は、安全弁に、設定圧力になると開弁する全ての構造、たとえば、弾性体が弁体を弾性的に押圧している安全弁も使用できる。この構造の安全弁も開口部から絶縁材が挿入されると、弁体が開弁されて正常に動作しなくなる。正常に動作する安全弁は、電池の内圧が設定圧力よりも高くなると開弁して、内部のガス等を排出して、内圧上昇を停止する。

【0040】

保護素子 4 と電池 2 は、樹脂成形部 1 との接着面にプライマー層を設けて、樹脂成形部 1 に強固に接着される。プライマー層は、樹脂成形部 1 を成形するときに樹脂成形部 1 を強力に接着する。とくに、金属ケースの電池表面に樹脂成形部 1 を強力に接着する。さらに、プライマー層は、保護素子 4 のホルダー 1 1 に塗布して、ここに樹脂成形部 1 をしっかりと接着することもできる。プライマー層は、樹脂成形部 1 を接着する面に塗布して設けられる。図のパック電池は、安全弁開口面 2 0 に樹脂成形部 1 を接着しているので、安全弁開口面 2 0 にプライマー層を設ける。さらに保護素子 4 のホルダー 1 1 にも樹脂成形部 1 を接着しているので、これ等の表面にもプライマー層を設ける。プライマー層は、未硬化では液状をしているプライマー液を霧状にスプレーし、あるいはこれを刷毛で塗布し、あるいはコアパック 1 0 をプライマー液に浸漬して塗布することができる。プライマー層は、コアパック 1 0 の状態で必要な部分に設けられ、あるいはコアパック 1 0 として組み立てる前の電池 2 の表面に、さらに保護素子 4 のホルダー 1

1 に塗布して設けることができる。保護素子 4 のホルダー 11 の表面に設けるプライマー層は、出力端子等の電気接点を除く部分に塗布される。プライマー層が電気接点の接触不良の原因となるからである。プライマー層は、薄膜で十分な効果があるので、その膜厚を約 $1\ \mu\text{m}$ とする。ただし、プライマー層は、膜厚を $0.5 \sim 5\ \mu\text{m}$ とすることもできる。プライマー層は、樹脂成形部 1 を強力に接着する作用に加えて、電池表面を保護する働きもあるので、膜厚を厚くして保護作用をより向上できる。

【0041】

樹脂成形部 1 はポリアミド樹脂で成形して、プライマー層をエポキシ樹脂系のプライマーとすることができる。樹脂成形部 1 のポリアミド樹脂は、樹脂内にある酸-アミド結合にプライマー層のエポキシ基を導入してプライマー層に化学結合される。このため、樹脂成形部 1 は、より強力にプライマー層に接着される。プライマー層を形成するプライマーは、エポキシ樹脂に代わって、あるいはエポキシ樹脂に加えて、変性エポキシ樹脂系プライマー、フェノール樹脂系プライマー、変性フェノール樹脂系プライマー、ポリビニルブチラール系プライマー、ポリビニルホルマール系プライマー等も使用できる。これ等のプライマーは、複数を混合して使用することもできる。これ等のプライマーは、ポリアミド樹脂の樹脂成形部 1 に化学結合すると共に、金属表面に水素結合あるいは化学結合して、樹脂成形部 1 を電池表面に強力に接着する。

【0042】

樹脂成形部 1 を成形する合成樹脂は、ポリアミド樹脂である。ポリアミド樹脂にはエポキシ樹脂を添加することもできる。エポキシ樹脂を添加しているポリアミド樹脂は、ポリアミド樹脂のみのものに比較して接着力を強くできる。ポリアミド樹脂は、軟化温度が低く、しかも熔融時の粘度も低いので、他の熱可塑性合成樹脂に比較して、低温、低圧で成形できる。また、金型の成形室から速やかに脱型できる特長もある。低温、低圧で成形される樹脂成形部 1 は、成形に要する時間を短縮できると共に、樹脂成形時における熱や射出圧による保護素子 4 等への悪影響を低減できる特長がある。ただし、本発明のパック電池は、樹脂成形部を成形する樹脂をポリアミド樹脂には特定しない。ポリアミド樹脂以外の樹脂、

たとえばポリウレタン樹脂等も使用できる。さらに、樹脂成形部にインサートされる保護素子等の耐熱性が向上できるなら、ポリエチレン、アクリル、ポリプロピレン樹脂等の熱可塑性樹脂を使用できる。

【0043】

図のパック電池は、図3、図16、図17に示すように、安全弁開口面20から電池2の外周表面まで延長しているラップ薄肉部18を有する。このラップ薄肉部18は、樹脂成形部1に一体的に成形されると共に、樹脂成形部1を成形するときに電池2の外周表面に接着される。金型30の成形室31に注入される熔融樹脂は、安全弁開口面20からラップ薄肉部18を成形する部分まで注入されて、ラップ薄肉部18を樹脂成形部1に一体的に成形する。ラップ薄肉部18は、好ましくは電池2の外周表面の全周に設けられる。この樹脂成形部1は、外周表面の全周に設けているラップ薄肉部18で最も剥離しないように電池2に連結される。ただ、ラップ薄肉部18は、薄型電池の幅広面の外周表面にのみ設けることもできる。

【0044】

ラップ薄肉部18は、厚いとパック電池の外形を大きくし、薄いと十分な強度にできない。このため、ラップ薄肉部18の肉厚は、好ましくは0.1～0.3mm、さらに好ましくは0.1～0.2mmとする。この肉厚のラップ薄肉部18は、薄型電池を内蔵するパック電池全体の厚さを実質的にはほとんど厚くしない。それは、薄型電池の使用時の「膨れ量」に吸収されるからである。薄型電池は、内圧が上昇するときに、中央部が多少は膨れて厚くなる性質がある。前述の肉厚のラップ薄肉部18は、薄型電池の「膨れ量」よりも小さい。さらに、ラップ薄肉部18は、安全弁開口面20から外周表面に延長して設けているが、この部分は膨れることがない。このため、薄型電池の中央が内圧上昇で膨れるとき、ラップ薄肉部18を設けている部分のパック電池の厚さは、膨れた中央部分よりも薄くなる。このため、ラップ薄肉部18を設けることで、薄型電池を内蔵するパック電池全体の厚さを実質的に増加させることはない。

【0045】

ラップ薄肉部18の幅(W1)は、広くして電池2との結合強度を大きくでき

る。ラップ薄肉部 18 は、相当に幅を狭くしても、樹脂成形部 1 をしっかりと安全弁開口面 20 に接着できる。とくに、図に示すように、表面を表面被覆シート 7 でカバーしているパック電池は、表面被覆シート 7 でラップ薄肉部 18 を電池表面に押圧して剥離しないようにできる。このため、ラップ薄肉部 18 の幅 (W1) を狭く、0.1~2mm、好ましくは 0.2~1mm、たとえば 0.5mm と狭くして、樹脂成形部 1 をしっかりと電池 2 に連結できる。幅の狭いラップ薄肉部 18 は、熔融状態の合成樹脂を確実に注入して規定の形状に成形できる。

【0046】

表面被覆シート 7 は、加熱して収縮できる熱収縮チューブである。この表面被覆シート 7 は、樹脂成形部 1 のラップ薄肉部 18 の表面に密着されて、樹脂成形部 1 を電池 2 にしっかりと連結する。さらに、表面被覆シート 7 で被覆しているパック電池は、ラップ薄肉部 18 と電池 2 との間に剥離するものが侵入することがなく、このことによっても、ラップ薄肉部 18 の剥離を阻止できる。ただ、表面被覆シートは、ラベルや粘着テープとすることもできる。ラベルや粘着テープである表面被覆シートは、樹脂成形部とラップ薄肉部の表面ないし電池の表面に貼付して、樹脂成形部を電池にしっかりと連結する。

【0047】

図 3 と図 16 のパック電池は、樹脂成形部 1 の外周に段差 19 を設け、低く成形している部分を表面被覆シート 7 で被覆している。この樹脂成形部 1 は、表面被覆シート 7 が樹脂成形部 1 から突出することがなく、樹脂成形部 1 と表面被覆シート 7 の表面をほぼ同一面にできる。

【0048】

さらに、図 16 と図 17 に示すパック電池は、樹脂成形部 1 を接着している安全弁開口面 20 の反対側の対向端面に、図において電池 2 の底面に、樹脂成形部 1 とは別に成形されてなるプラスチック成形体 21 を接着している。このプラスチック成形体 21 は、表面が対称形状として、左右を逆向きにして電池に接着できる形状としている。さらに、このプラスチック成形体 21 は、図 6 の斜視図と図 16 の断面図に示すように、電池 2 の対向端面に接着される接着面に、対向端面に部分的に当接してプラスチック成形体 21 を定位置に位置決めして装着する

位置決リブ 25 を設けている。この構造のプラスチック成形体 21 は、接着剤 28 を介して電池 2 に正確な姿勢で接着できる。それは、プラスチック成形体 21 を接着する余分の接着剤 28 を、位置決リブ 25 によってできる電池 2 の対向端面と接着面との間に接着剤 28 の逃がし空隙 29 を設けて、余分の接着剤 28 をこの逃がし空隙 29 に移動できるからである。

【0049】

プラスチック成形体 21 は、樹脂成形部 1 よりも硬質のプラスチックで成形している。このプラスチック成形体 21 は、対向端面の全面を被覆する底部 22 と、対向端面から電池 2 の外周表面まで延長している第 2 のラップ薄肉部 23 とを一体的に成形している。底部 22 は、第 2 のラップ薄肉部 23 よりも厚く成形すると共に、パック電池を電気機器から脱着するときにユーザーが爪先を入れる引掛凹部 24 を設けている。引掛凹部 24 は底部 24 の表面に対称となる形状に設けている。図 16 に示すプラスチック成形体 21 は、図 18 の底面図に示すように、上下に 2 列の引掛凹部 24 を対称に設けている。このように、対称の形状に引掛凹部 24 を設けるプラスチック成形体 21 は、方向性なく電池 2 に装着できるので、不良生産を誘発させることなく能率良く作業できる。ただ、プラスチック成形体 21 は、図 19 に示すように、中央部に 1 列の引掛凹部 24 を設けることもできる。

【0050】

以上のパック電池は、以下のようにして製造される。

- (1) 図 6 に示すように、第 2 の出力端子 5 の固定部 5A を電池 2 の平面部 2C の電極に、スポット溶接等の方法で固定する。その後、図 6 の矢印で示すように、第 2 の出力端子 5 を折曲して、保護素子 4 を電池 2 に接近させる。
- (2) 保護素子 4 に連結しているリード片 4B とを電池 2 の凸部電極 2B の端面にスポット溶接等の方法で固定して、保護素子 4 と電池 2 に連結してコアパック 10 を製作する。位置決ホルダーのあるコアパックは、保護素子と電池の間に位置決ホルダーを配設する。底にプラスチック成形体 21 を連結するコアパック 10 は、プラスチック成形体 21 を接着して固定する。

【0051】

(2) コアパック 10 を、図 4 に示すように、金型 30 の成形室 31 にセットする。このとき、コアパック 10 は、可動ピン 33 が保護素子 4 のホルダー 11 を押圧して、保護素子 4 の表面の第 1 の出力端子 3 と第 2 の出力端子 5 の出力端子部 5B を基準面 32 に押圧する。可動ピン 33 で金型 30 の基準面 32 に押圧される保護素子 4 は、成形室 31 の正確な位置に仮り止めして保持される。成形室 31 にコアパック 10 をセットした後、金型 30 を型締めする。型締めされた金型 30 は、樹脂成形部 1 を成形するための成形室 31 が形成される。

【0052】

(3) 成形室 31 に、加熱された溶融樹脂の注入を開始し、成形室 31 に溶融樹脂を満たして、樹脂成形部 1 を成形する。溶融樹脂は、金型 30 に開口された注液孔 40 から注入される。注入された溶融樹脂は、ラップ薄肉部 18 を成形する部分まで注入されて、樹脂成形部 1 と一体構造のラップ薄肉部 18 を成形する。

溶融樹脂の注入工程においては、可動ピン 33 は保護素子 4 を基準面 32 に押圧する状態で注入を開始して、最後まで溶融樹脂を注入することもできるが、可動ピン 33 が保護素子 4 のホルダー 11 を基準面 32 に押圧する状態で、溶融樹脂の注入を開始し、溶融樹脂の注入が完了する前に、保護素子 4 のホルダー 11 を押圧しない位置まで可動ピン 33 を後退させることもできる。樹脂成形部 1 の注入が開始されて、成形室 31 に溶融樹脂が注入されると、注入された溶融樹脂で保護素子 4 は定位置に保持される。したがって、その後は、可動ピン 33 が保護素子 4 のホルダー 11 を基準面 32 に押圧する押圧状態を解除して、溶融樹脂を注入して、保護素子 4 と第 2 の出力端子 5 の位置ずれを防止しながら溶融樹脂の注入を完了できる。この方法で成形すると、可動ピン 33 が保護素子 4 のホルダー 11 を押圧する位置にないので、可動ピン 33 の跡型である凹部が樹脂成形部 1 にできるのを解消できる。

【0053】

(4) 樹脂成形部 1 を硬化させた後、金型 30 を開いて、樹脂成形部 1 にコアパック 10 の一部をインサート成形しているパック電池を取り出す。

【0054】

(5) その後、図 17 に示すように、熱収縮チューブである筒状の表面被覆シー

ト 7 にパック電池を入れ、熱収縮チューブを加熱して、パック電池の表面に密着させる。表面被覆シート 7 は、樹脂成形部 1 とプラスチック成形体 2 1 に設けている段差 1 9 にぴったりと密着されて、樹脂成形部 1 とプラスチック成形体 2 1 とをしっかりと電池 2 に連結する。

【0055】

以上のようにして製作された図 1 7 のパック電池は、第 1 の出力端子 3 を第 2 の出力端子 5 よりも大きくしている。したがって、このパック電池は、第 1 の出力端子 3 に、電気機器に設けている正又は負の電源端子に加えて、パック電池を識別する識別端子を接触させることができる。このパック電池は、図 2 0 に示す回路構成となるので、これが装着される電気機器は、識別端子と電源端子との電気抵抗が 0 Ω であると、正常なパック電池が装着されたと判定する。

【0056】

【発明の効果】

本発明のパック電池は、樹脂成形部を成形するときに安全弁が破壊されるのを確実に防止しながら、樹脂成形部と電池とをしっかりと結合できる特徴がある。それは、本発明のパック電池が、電池の安全弁開口面と樹脂成形部との境界に配設される絶縁材に、安全弁の開口部から離れた位置に貫通孔を開口し、この貫通孔に樹脂成形部を注入して、ここに注入された樹脂成形部を電池の安全弁開口面に接着しているからである。絶縁材の貫通孔に注入される合成樹脂は、樹脂成形部に一体的に成形されて電池の安全弁開口面に接着される。この合成樹脂は、絶縁材をしっかりと安全弁開口面に接着して成形時の位置ずれを阻止する。位置ずれしない絶縁材は、変形しないで安全弁の開口部を保護する。絶縁材で保護される安全弁は、樹脂成形部を成形する合成樹脂で破壊されない。

【0057】

さらに、絶縁材の貫通孔に注入される合成樹脂は、樹脂成形部に一体的に成形されて電池の安全弁開口面に接着される。このため、樹脂成形部を電池にしっかりと結合して、樹脂成形部と電池との結合強度を著しく向上させる。

【0058】

絶縁材は、貫通孔に注入されて電池の安全弁開口面に接着される樹脂成形部の

アンカー効果で、変形しないように電池に連結されるが、さらに請求項 2 に記載するように、絶縁材に樹脂成形部の成形圧で変形しない硬質プレートを使用して、安全弁の破壊をより確実に阻止できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

従来のパック電池の製造方法を示す斜視図

【図 2】

従来のパック電池の樹脂成形部を成形する工程で安全弁が破壊される状態を示す断面図

【図 3】

本発明の一実施例にかかるパック電池の樹脂成形部の水平断面図

【図 4】

図 2 に示すパック電池のコアパックを金型に配設する状態を示す斜視図

【図 5】

図 4 に示す金型の断面斜視図

【図 6】

図 4 に示すコアパックの分解斜視図

【図 7】

コアパックの安全弁開口面に絶縁材を配設した状態を示す平面図

【図 8】

樹脂成形部の安全弁部分の断面図

【図 9】

保護素子の平面図

【図 10】

図 9 に示す保護素子の断面図

【図 11】

樹脂成形部を成形する金型の一例を示す断面図

【図 12】

樹脂成形部を成形する金型の他の一例を示す断面図

【図 13】

樹脂成形部を成形する金型の他の一例を示す断面図

【図 14】

樹脂成形部を成形する金型の他の一例を示す断面図

【図 15】

図 14 に示す金型の水平断面図

【図 16】

図 3 に示すパック電池の垂直縦断面図

【図 17】

本発明の一実施例にかかるパック電池の分解斜視図

【図 18】

図 16 に示すパック電池のプラスチック成形体の底面図

【図 19】

プラスチック成形体の他の一例を示す底面図

【図 20】

本発明の一実施例にかかるパック電池の回路図

【符号の説明】

1…樹脂成形部

2…電池

2 A…外装缶

2 B…凸部電極

2 C…平面部

3…第 1 の出力端子

4…保護素子

4 A…素子本体部

4 B…リード片

5…第 2 の出力端子

5 A…固定部

5 B…出力端子部

5 C…連結部

5 a…連結フック

6…寸法吸収隙間

7…表面被覆シート

8…安全弁

9…開口部

3 9 … シリンダー

4 0 … 注液孔

4 1 … 挿入凸部

4 2 … カム面

9 0 … コアパック

9 1 … 回路基板

9 2 … 電池

9 3 … 金型

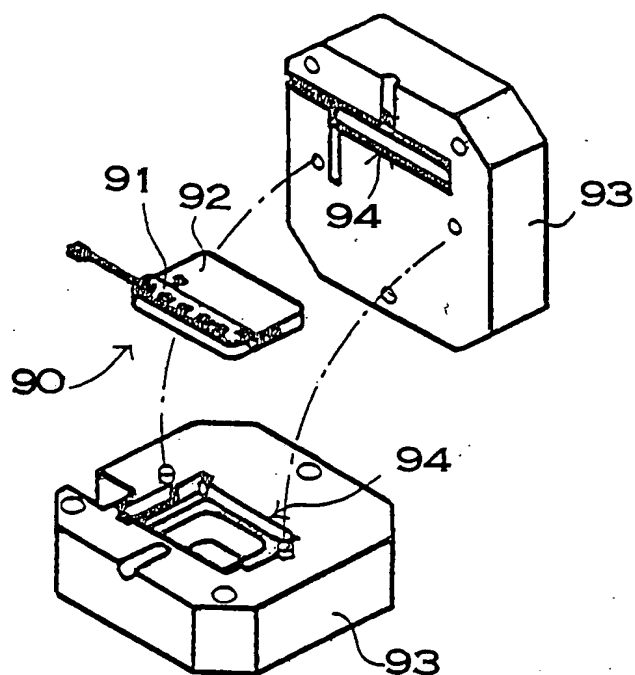
9 4 … 成形室

9 5 … 絶縁材

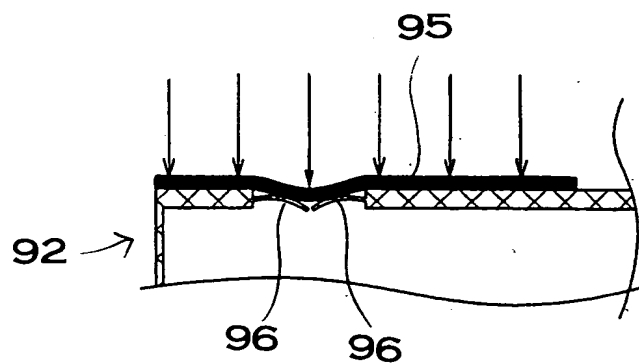
9 6 … 安全弁

【書類名】 図面

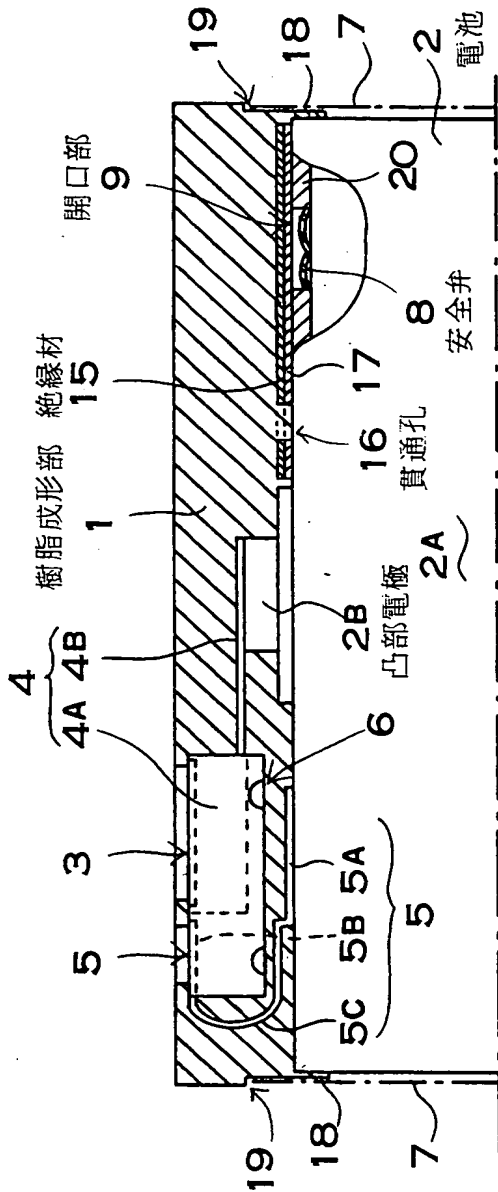
【図 1】



【図 2】



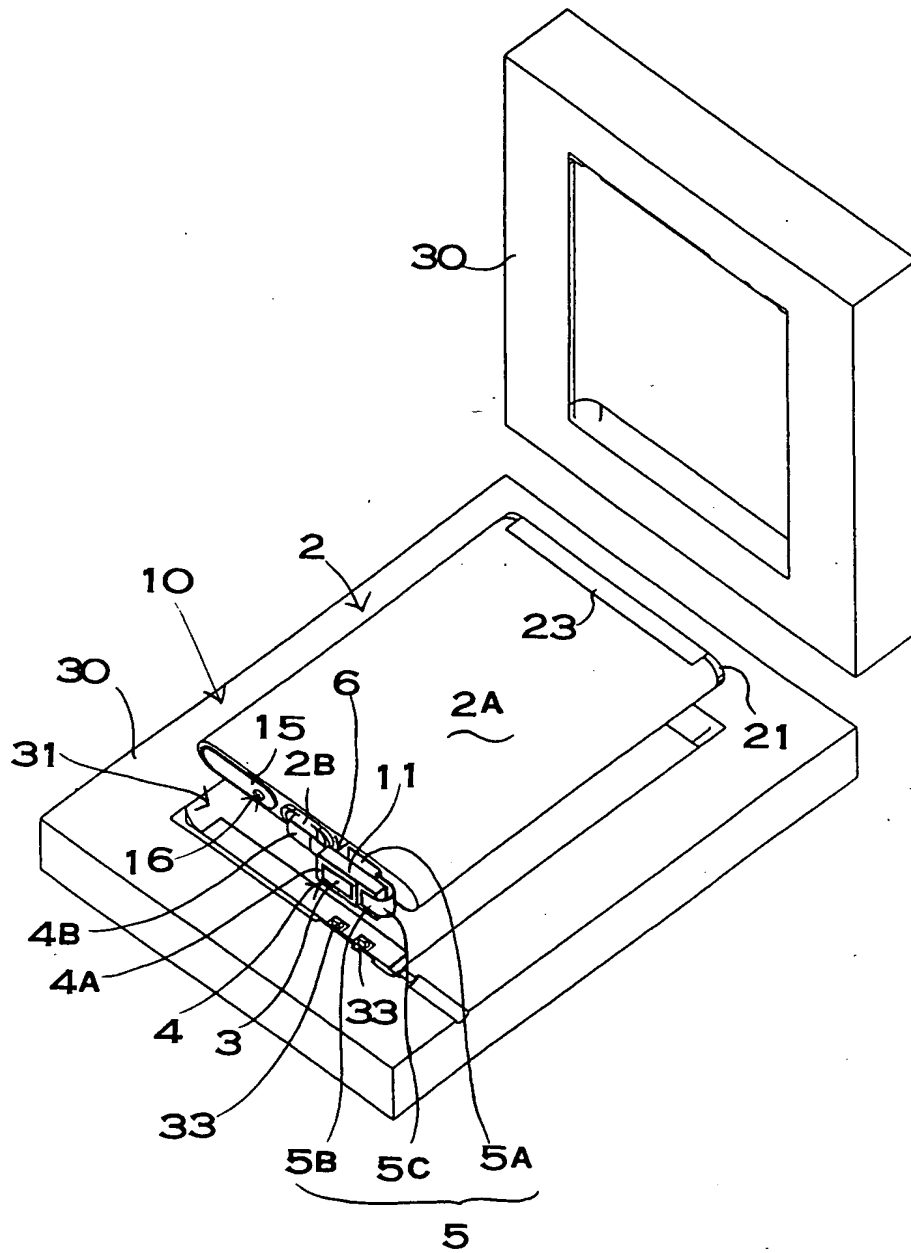
【図 3】



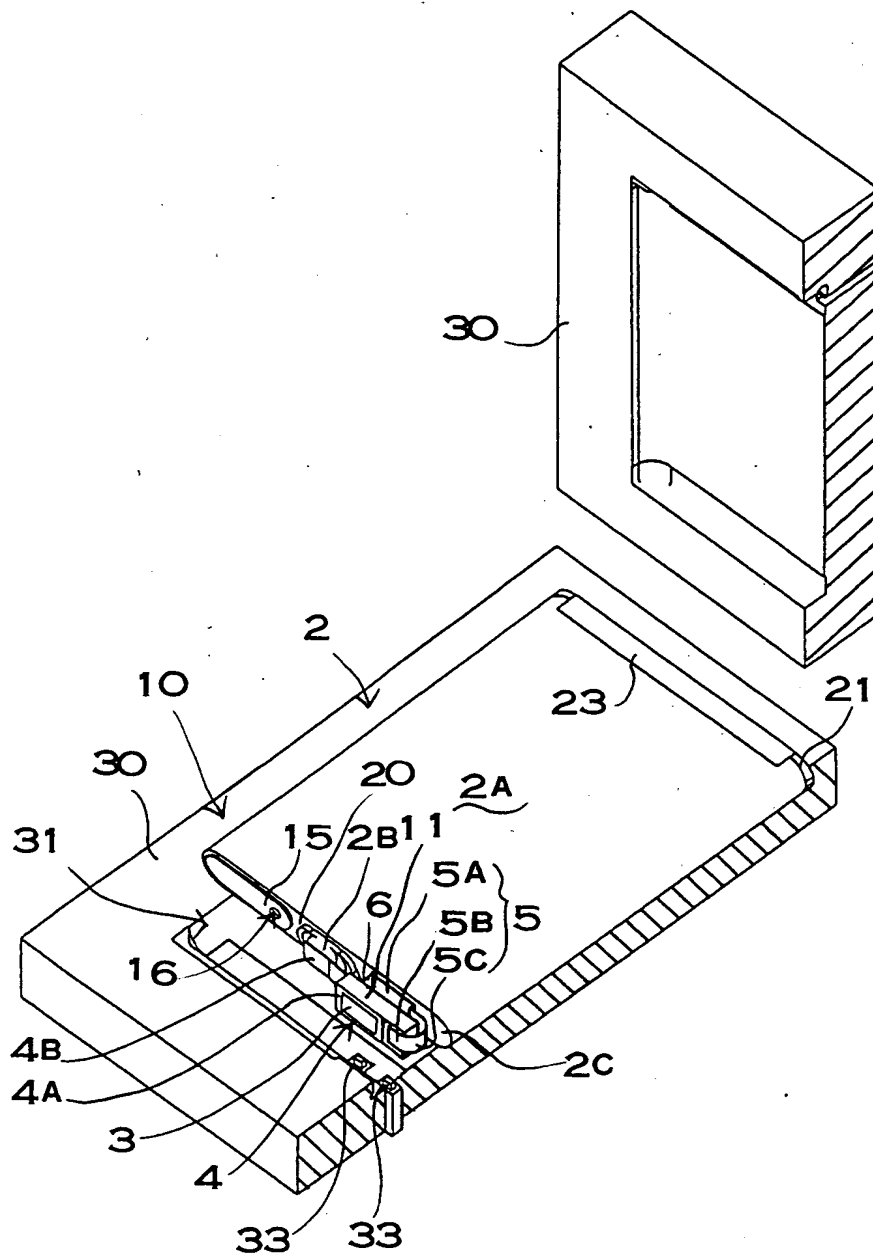
17. 両面接着テープ

20・安全弁開口面

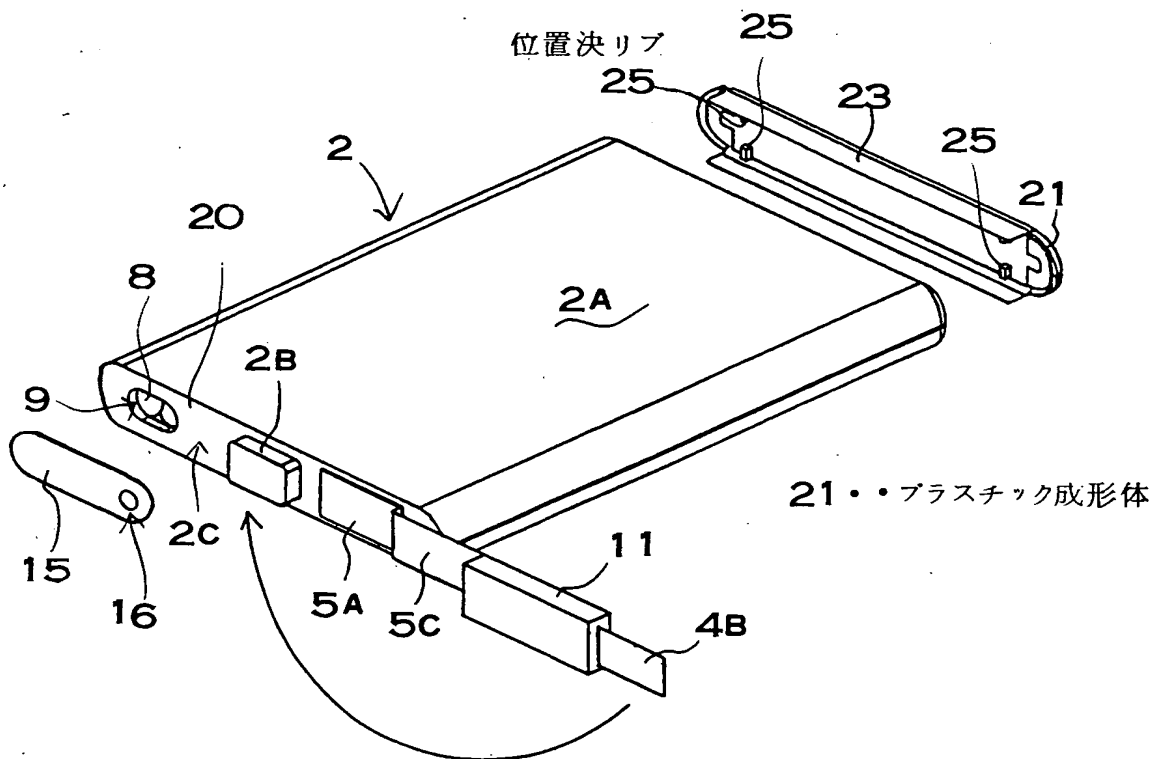
【図 4】



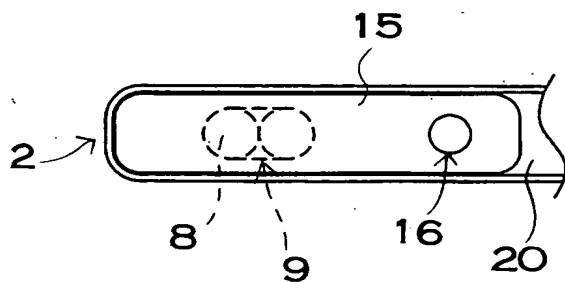
【図5】



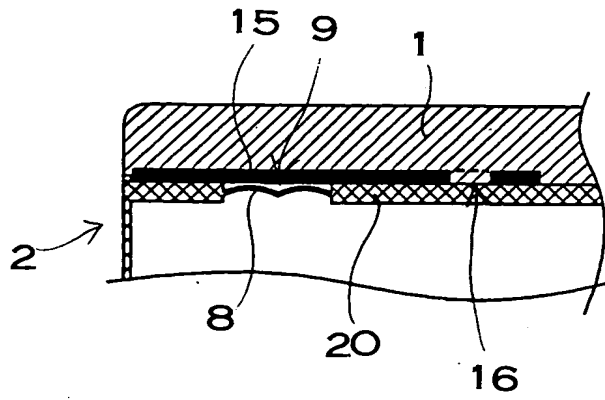
【図 6】



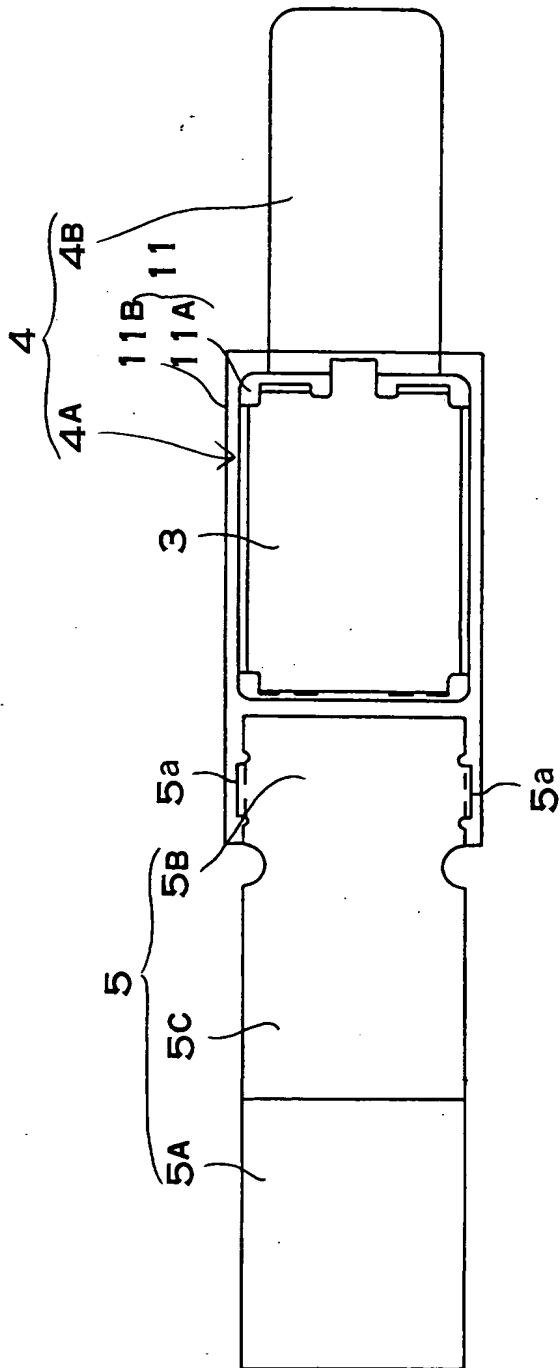
【図 7】



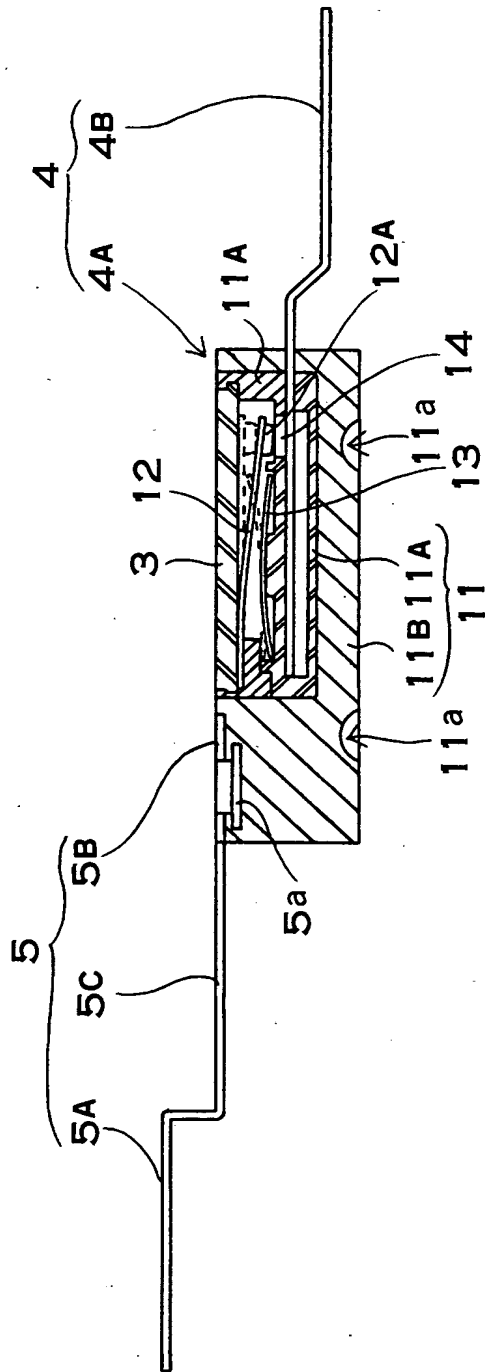
【図 8】



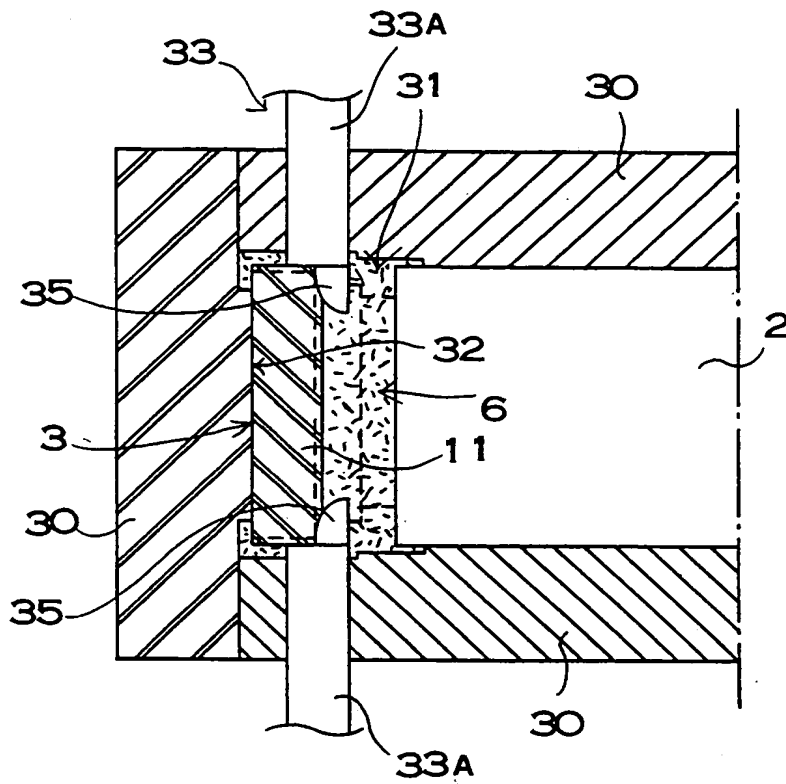
【図 9】



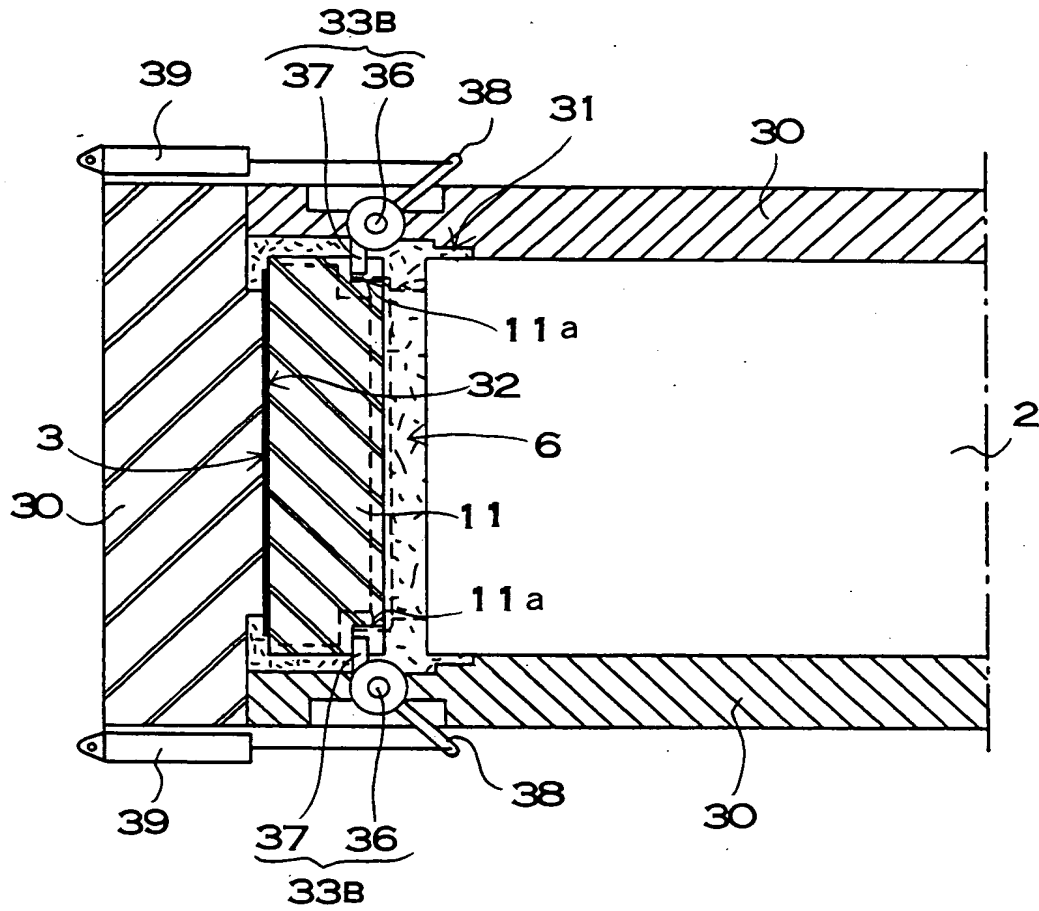
【図 10】



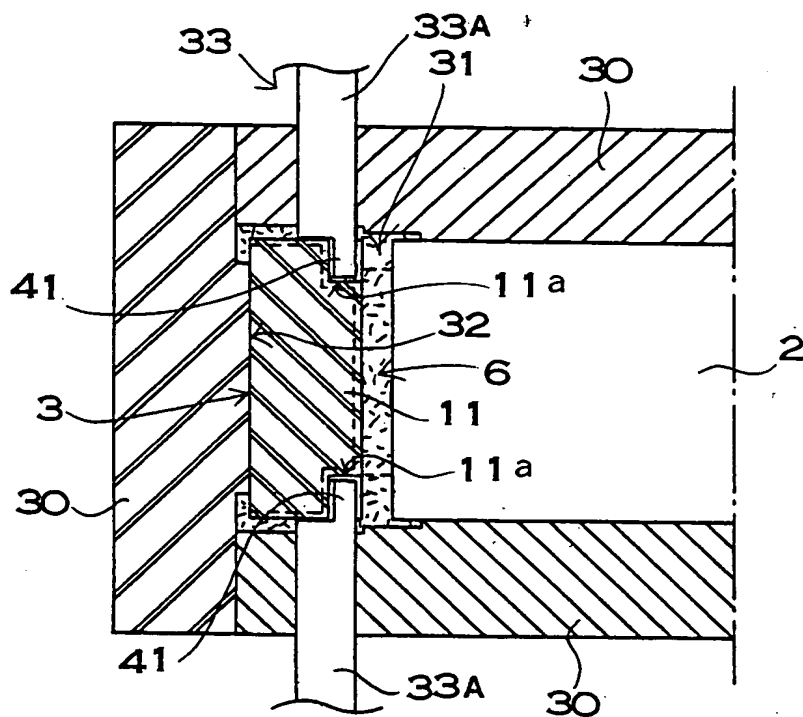
【図12】



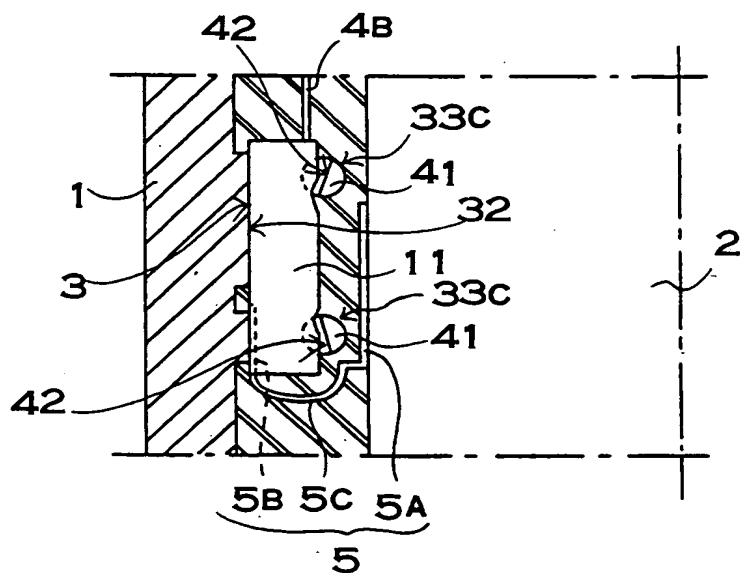
【図 13】



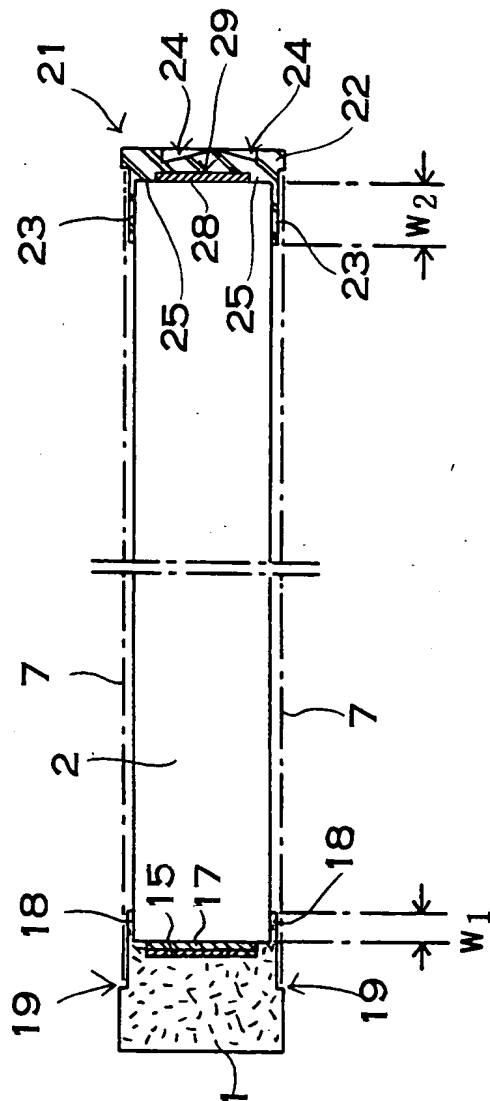
【図14】



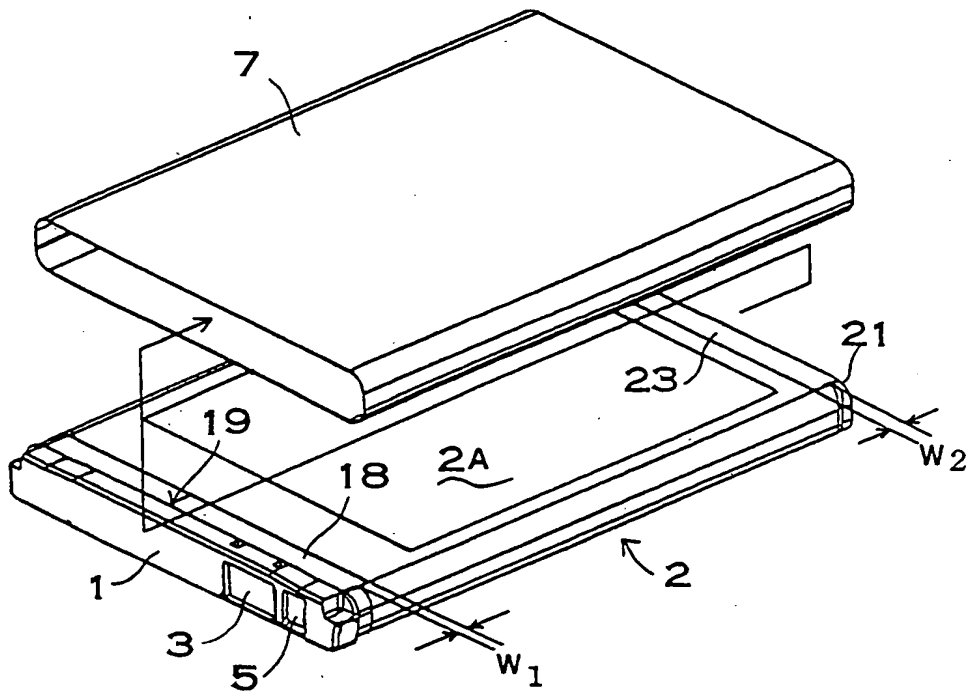
【図15】



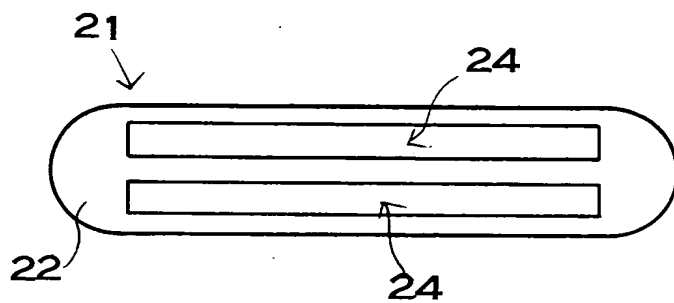
【図 16】



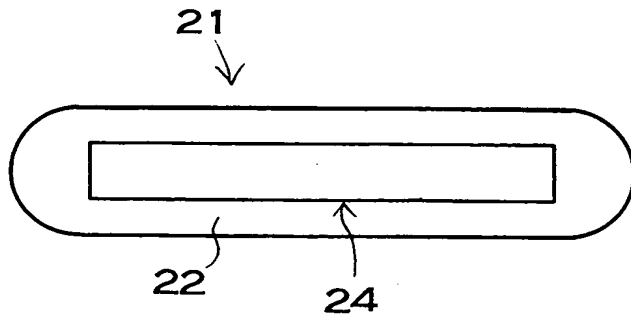
【図 17】



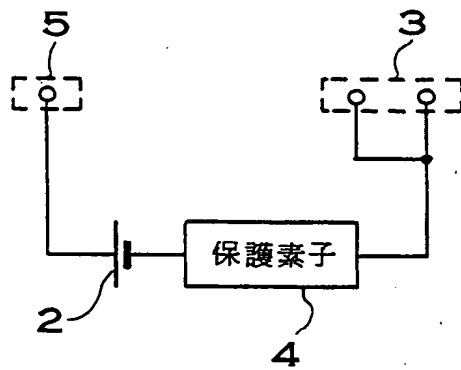
【図 18】



【図 19】



【図 20】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 樹脂成形部を成形するときに安全弁が破壊されるのを確実に防止しながら、樹脂成形部と電池とをしっかりと接着する。

【解決手段】 パック電池は、樹脂成形部 1 を電池の安全弁 8 の開口部 9 を設けており、安全弁開口面 20 と樹脂成形部 1 との境界であって、安全弁 8 の開口部 9 を閉塞する位置に絶縁材 15 を配設している。絶縁材 15 は安全弁 8 の開口部 9 との対向位置から離れた位置に貫通孔 16 を開口しており、この貫通孔 16 に樹脂成形部 1 が注入されて、ここに注入された樹脂成形部 1 を電池の安全弁開口面 20 に接着している。

【選択図】 図 3

特願 2002-318062

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[000001889]

1. 変更年月日

1990年 8月24日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府守口市京阪本通2丁目18番地

氏 名

三洋電機株式会社

2. 変更年月日

1993年10月20日

[変更理由]

住所変更

住 所

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

氏 名

三洋電機株式会社